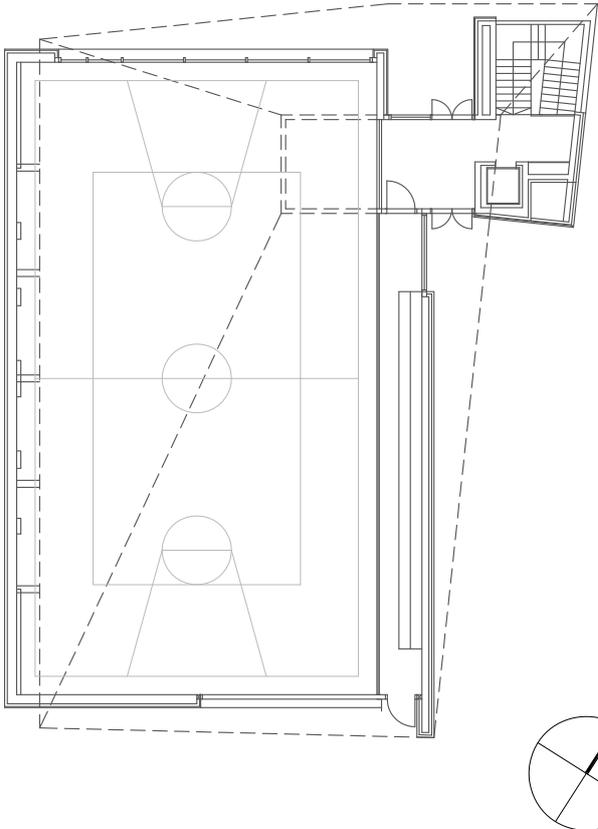


PROJEKT PROGETTO	TURNHALLE GRUNDSCHULE GEMEINDE NALS HEILIGENBERGWEG Gp. 830/1, K.G. NALS	PALESTRA SCUOLA ELEMENTARE NEL COMUNE DI NALLES VIA HEILIGENBERG P.f. 830/1, CC. NALLES
BAUHERR COMMITENTE	GEMEINDE NALS RATHAUSPLATZ 1 I - 39010 NALS AUTONOME PROVINZ BOZEN SÜDTIROL	 COMUNE DI NALLES PIAZZA MUNICIPIO 1 I - 39010 NALLES PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO ALTO ADIGE

**AUSFÜHRUNGSPROJEKT - PROGETTO ESECUTIVO**

**ELEKTROANLAGE - LSP BERECHNUNGSBERICHT**

ÜBERSICHTSPLAN PLANIMETRIA GENERALE-SCHEMA		PROJEKTIERUNG UND SICHERHEITSKOORDINATION PROGETTISTA E COORDINATORE DELLA SICUREZZA	<b>ARCH. ANDREA D'AFFRONTO</b> VIA MOLINI 1 - MÜHLGASSE 1, 39100 BOZEN-BOLZANO T+39 0471 323585 F+39 0471 323577 M+39 333 956 6501 e-mail: daffrontolatorre@gmail.com
		STATIK INGEGNERE	<b>DR. ING. ANDREAS ERLACHER</b> MUSEUMSTR. 50 - 39100 BOLZANO T+39 0471 327750 F +39 0471 328031 e-mail: info@ing-erlacher.com
		KLIMA TECHNIKER TERMOSANITARIO	<b>BOLZAN BIASI INGEGNERI ASSOCIATI</b> VICOLO LAGEDER 1 - 39100 BOLZANO T+39 0471400751 email: bolbiasi@tin.it
		ELEKTROANLAGE IMPIANTO ELETTRICO	<b>ING. CLAUDIO SCANAVINI</b> VIA A. DIAZ 20 - 39100 BOLZANO T +39 0471 284174 F +39 0471 409742 e-mail: claudio.scanavini@tin.it

**EL 10**

## 1 INHALTSVERZEICHNIS

1. INHALT DER UNTERLAGE
2. TECHNISCHE BEZUGSNORMEN
3. LOKALISIERUNG DER ZU BESCHÜTZENDEN STRUKTUR
4. AUSGANGSDATEN
  - 4.1 Jährliche Anzahl der Blitze.
  - 4.2 Daten bezüglich der Struktur.
  - 4.3 Daten bezüglich der externen Linien.
  - 4.4 Bestimmung und Merkmale der Zonen
5. BERECHNUNG DER SAMMELSTELLEN DER STRUKTUR UND DER EXTERNEN ELEKTRISCHEN LINIEN
6. RISIKOBEWERTUNG
  - 6.1 Risiko  $R_1$  für den Verlust von Menschenleben
    - 6.1.1 Risikoberechnung  $R_1$
    - 6.1.2 Risikoanalyse  $R_1$
7. WAHL DER SCHUTZMASSNAHMEN
8. FOLGERUNGEN
9. ANHÄNGE
10. ANLAGEN

Zeichnung der Struktur  
Grafik Sammelstelle  $A_d$   
Grafik Sammelstelle  $A_m$

## 1. INHALT DER UNTERLAGE

Diese Unterlage enthält:

- den Bericht über die Bewertung der auf den Blitz zurückzuführenden Risiken;
- das grundsätzliche Projekt der anzuwendenden Schutzmaßnahmen, wo erforderlich.

## 2. TECHNISCHE BEZUGSNORMEN

Diese Unterlage ist auf Grund folgender CEI Normen bearbeitet worden:

- CEI 81-10/1 (EN 62305-1): "Schutz gegen Blitzschlag. Teil 1: Allgemeine Grundsätze"  
April 2006;  
Variante V1 (September 2008)
- CEI 81-10/2 (EN 62305-2): "Schutz gegen Blitzschlag. Teil 2: Bewertung des Risikos"  
April 2006;  
Variante V1 (September 2008)
  - CEI 81-10/3 (EN 62305-3): "Schutz gegen Blitzschlag. Teil 3: Materialschaden der Struktur und Gefahr für Personen" April 2006;  
Variante V1 (September 2008)
- CEI 81-10/4 (EN 62305-4): "Schutz gegen Blitzschlag . Teil 4: Elektro- und elektronische Anlagen in den Strukturen" April 2006;  
Variante V1 (September 2008)
- CEI 81-3 : "Mittelwert der Anzahl der Blitze, geordnet nach italienischen Gemeinden (in alphabetischer Reihenfolge), die pro Jahr und pro Quadratkilometer auf den Boden einschlagen" Mai 1999.

## 3. LOKALISIERUNG DER ZU BESCHÜTZENDEN STRUKTUR

Die Lokalisierung der zu schützenden Struktur ist wesentlich für die Definition der Ausmaße und der Merkmale für die Abschätzung der Sammelstelle.

Die zu schützende Struktur entspricht einem gesamten separaten Gebäude, getrennt von den anderen Konstruktionen.

Laut Art. A.2.1.2 der Norm CEI EN 62305-2, sind deshalb die Ausmaße und die Merkmale der in betracht zu ziehenden Struktur, jene des Gebäudes selbst.

## 4. AUSGANGSDATEN

### 4.1 Jährliche Anzahl der Blitze.

Laut Norm CEI 81-3, ist die jährliche Blitzdichte pro Quadratkilometer in der Gemeinde Nals, in welcher sich die Struktur befindet:

$$N_t = 2,5 \text{ Blitze/km}^2 \text{ pro Jahr}$$

### 4.2 Daten bezüglich der Struktur

Der Plan der Struktur befindet sich auf der Zeichnung (Anhang *Zeichnung der Struktur*).

Die vorwiegende Gebrauchszuweisung der Struktur ist: Schule

Auch in Bezug auf ihre Gebrauchszuweisung kann die Struktur

- dem Verlust von Menschenleben
- ökonomischen Schäden

unterliegen.

In Übereinstimmung mit der Norm CEI EN 62305-2, um die Notwendigkeit eines Blitzschutzes zu Bewerten, muss deshalb folgendes berechnet werden:

- Risiko R1;

Die Bewertung ökonomischer Natur, um sich über die Notwendigkeit von Sicherheitsmaßnahmen zu vergewissern, wurden nicht ausgeführt, da sie vom Bauherren nicht beantragt wurden.

### 4.3 Daten bezüglich der externen elektrischen Linien

Die Struktur wird von folgenden elektrischen Linien bedient:

- Energielinie: Einspeisung AE
- Signallinie: Telecom

Die Merkmale der elektrischen Linien sind im Anhang: "*Merkmale der elektrischen Linien*" enthalten.

### 4.4 Bestimmung und Merkmale der Zonen

Unter Berücksichtigung:

- der bestehenden Brandschutzzonen und/oder solcher, die realisiert werden sollten;
- eventuelle bereits geschützte Lokale (und/oder solche, die ausdrücklich geschützt werden sollten) gegen LEMP (elektromagnetische Impulse);
- der Art der Bodenoberfläche außerhalb der Struktur, der Art der Fußbodenverlegung innerhalb der Struktur und der eventuellen Anwesenheit von Personen;
- der anderen Merkmale der Struktur und besonders des Lay-Out der internen Anlagen und der bestehenden Schutzmaßnahmen;

sind folgende Zonen definiert worden:

## Z1: Struktur

Die Merkmale der Zone, die Mittelwerte der Verluste, die vorhandenen Risikoarten und entsprechende Komponenten sind im Anhang "*Merkmale der Zone*" enthalten.

## 5. BERECHNUNG DER SAMMELSTELLEN DER STRUKTUR UND DER EXTERNEN ELEKTRISCHEN LINIEN

Die Sammelstelle Ad der Blitze, die auf die Struktur einschlagen könnten, ist graphisch geschätzt worden, u.z. laut der Methode, die in der Norm CEI EN 62305-2, art.A.2 angegeben ist und ist in der Zeichnung wiedergegeben (Anlage *Grafik der Sammelstelle Ad*).

Die Sammelstelle Am der Blitze die neben dem Gebäude im Boden einschlagen können und die interne Anlage durch Überspannung beschädigen ist graphisch geschätzt worden, u.z. laut der Methode, die in der Norm CEI EN 62305-2, art.A. 3 angegeben ist und ist in der Zeichnung wiedergegeben (Anlage *Grafik der Sammelstelle Am*).

Die Sammelstellen Ai und Aj aller externen elektrischen Linien sind analytisch geschätzt worden u.z. laut Norm CEI EN 62305-2, art.A.4.

Die Werte der Sammelstellen (A) und die betreffende Anzahl der jährlichen gefährlichen Geschehnisse (N) sind im Anhang "*Appendice Aree di raccolta e numero annuo di eventi pericolosi*" enthalten..

Die Werte der möglichen Schäden (P) für die Berechnung der verschiedenen abgeschätzten Risikokomponente sind im Anhang "*Wahrscheinlichkeitswerte P für die nicht geschützte Struktur*" enthalten.

## 6. RISIKOBERWERTUNG

### 6.1 Risiko R1: Verlust von Menschenleben

#### 6.1.1 Risikoberechnung R1

Die Werte der Komponente und der Wert des Risikos R1 sind wie folgt angeführt.

Z1: Struktur  
RB: 1,19E-08  
Gesamt: 1,19E-08

Risikogesamtwert R1 für die Struktur: 1,19E-08

#### 6.1.2 Risikoanalyse R1

Der Risikogesamtwert R1 = 1,19E-08 ist niedriger als der tolerierte Wert RT = 1E-05.

## 7. WAHL DER SCHUTZMASSNAHMEN

Da das Gesamtrisiko R1 = 1,19E-08 niedriger ist als der tolerierte Wert RT = 1E-05, braucht man keine Sicherheitsmaßnahmen anzuwenden, die diesen Wert verringern.

## 8. FOLGERUNGEN

Durch die Anwendung der Schutzmaßnahmen (die korrekt dimensioniert sein müssen) gilt folgendes:  
Risiken, die nicht den tolerierten Wert übersteigen: R1  
LAUT NORM CEI EN 62305-2 IST DIE STRUKTUR GEGEN BLITZSCHLAG GESCHÜTZT.  
Laut Gesetz 1/3/1968 N.186, welches in den CEI Normen als kunstgerecht erkennt, kann man jede gesetzliche Obliegenheit, auch spezifische, für den Blitzschutz, als erfüllt betrachten.

DER PLANER  
*Ing. Claudio Scanavini*

## 9. APPENDICE

### APPENDICE - Caratteristiche della struttura

Dimensioni: vedi disegno

Coefficiente di posizione: in area con oggetti di altezza maggiore ( $C_d = 0,25$ )

Schermo esterno alla struttura: assente

Densità di fulmini a terra (fulmini/km<sup>2</sup> anno)  $N_t = 2,5$

### APPENDICE - Caratteristiche delle linee elettriche

Caratteristiche della linea: Alimentazione AE

La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso.

Tipo di linea: energia - interrata

Lunghezza (m)  $L_c = 50$

Resistività (ohm x m)  $\rho = 100$

Coefficiente di posizione ( $C_d$ ): in area con oggetti di altezza maggiore

Coefficiente ambientale ( $C_e$ ): urbano ( $10 < h \leq 20$  m)

SPD ad arrivo linea: livello I ( $P_{spd} = 0,01$ )

Caratteristiche della linea: Telecom

La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso.

Tipo di linea: segnale - interrata

Lunghezza (m)  $L_c = 50$

Resistività (ohm x m)  $\rho = 10$

Coefficiente di posizione ( $C_d$ ): in area con oggetti di altezza maggiore

Coefficiente ambientale ( $C_e$ ): urbano ( $10 < h \leq 20$  m)

### APPENDICE - Caratteristiche delle zone

Caratteristiche della zona: Struttura

Tipo di zona: interna

Tipo di pavimentazione: legno ( $r_u = 0,00001$ )

Rischio di incendio: ridotto ( $r_f = 0,001$ )

Pericoli particolari: ridotto rischio di panico ( $h = 2$ )

Protezioni antincendio: manuali ( $r_p = 0,5$ )

Schermatura di zona: assente

Protezioni contro le tensioni di contatto: cartelli monitori

Valori medi delle perdite per la zona: Struttura

Perdita per tensioni di contatto (relativa a R1)  $L_t = 0,01$

Perdita per danno fisico (relativa a R1)  $L_f = 0,005$

Perdita per danno fisico (relativa a R4)  $L_f = 0,2$

Perdita per avaria di impianti interni (relativa a R4)  $L_o = 0,001$

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: Struttura

Rischio 1: R<sub>b</sub> R<sub>u</sub> R<sub>v</sub>

Rischio 4: R<sub>b</sub> R<sub>c</sub> R<sub>m</sub> R<sub>v</sub> R<sub>w</sub> R<sub>z</sub>

## APPENDICE - Aree di raccolta e numero annuo di eventi pericolosi.

### Struttura

Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura  $A_d = 3,80E-03 \text{ km}^2$   
Area di raccolta per fulminazione indiretta della struttura  $A_m = 2,26E-01 \text{ km}^2$   
Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura  $N_d = 2,38E-03$   
Numero di eventi pericolosi per fulminazione indiretta della struttura  $N_m = 5,63E-01$

### Linee elettriche

Area di raccolta per fulminazione diretta ( $A_l$ ) e indiretta ( $A_i$ ) delle linee:

Alimentazione AE  
 $A_l = 0,000332 \text{ km}^2$   
 $A_i = 0,012500 \text{ km}^2$

Telecom  
 $A_l = 0,000332 \text{ km}^2$   
 $A_i = 0,012500 \text{ km}^2$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta ( $N_l$ ) e indiretta ( $N_i$ ) delle linee:

Alimentazione AE  
 $N_l = 0,000208$   
 $N_i = 0,003125$

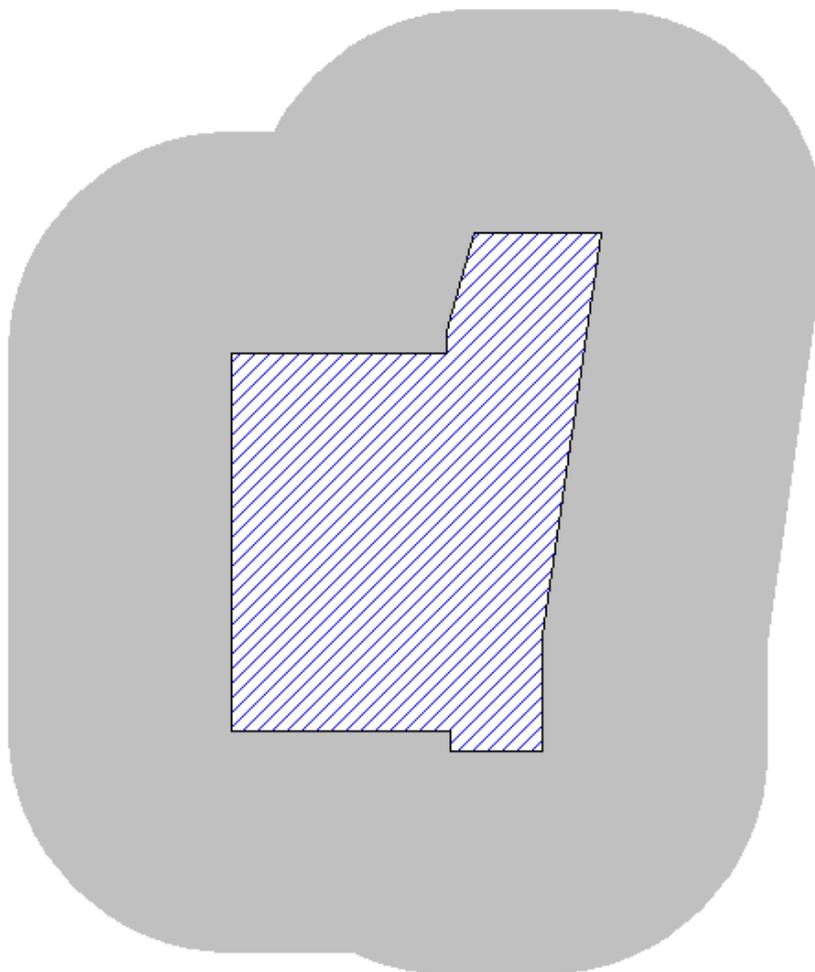
Telecom  
 $N_l = 0,000208$   
 $N_i = 0,003125$

## APPENDICE - Valori delle probabilità P per la struttura non protetta

Zona Z1: Struttura  
 $P_a = 1,00E-02$   
 $P_b = 1,0$   
 $P_c = 1,00E+00$

$P_c = 1,00E+00$   
 $P_m = 1,00E+00$

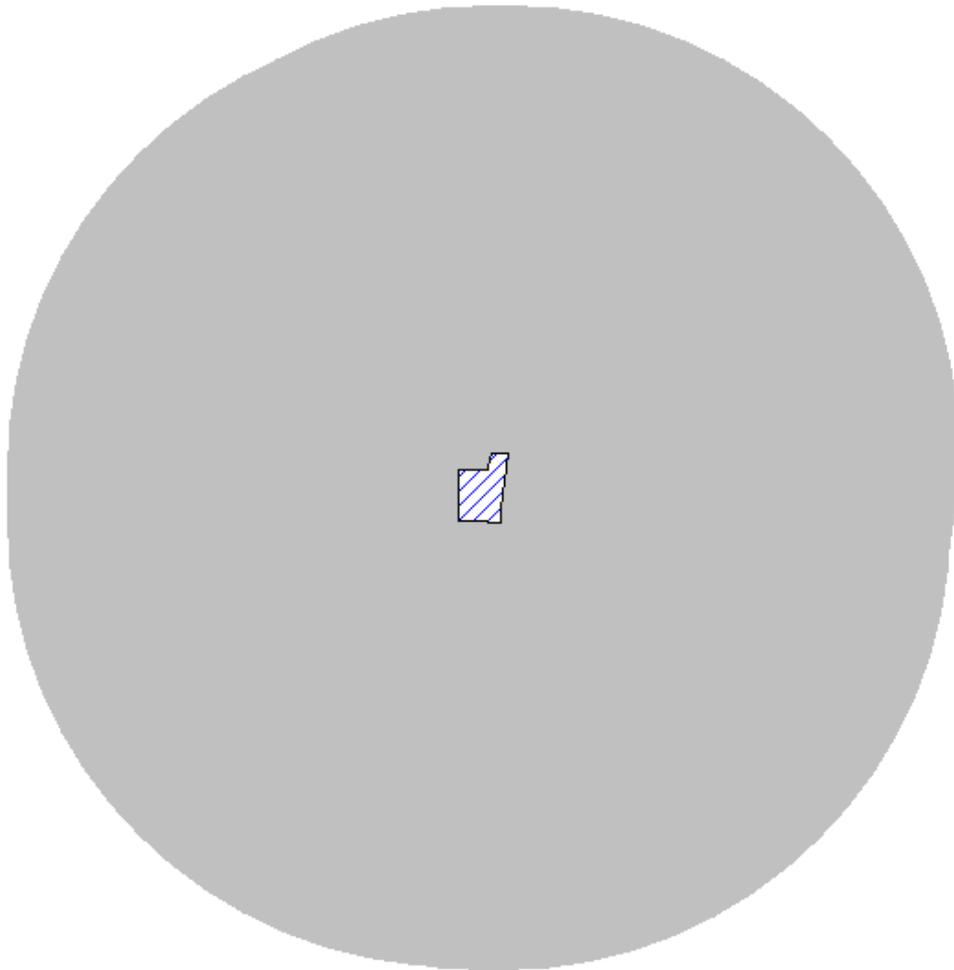




**Allegato - Area di raccolta per fulminazione diretta Ad**

Area di raccolta Ad (km<sup>2</sup>) = 3,80E-03

Committente: COMUNE DI NALLES  
Descrizione struttura: Palestra interrata Nalles  
Indirizzo: via Heiligenberg  
Comune: NALLES  
Provincia: BZ



**Allegato - Area di raccolta per fulminazione indiretta Am**

Area di raccolta Am (km<sup>2</sup>) = 2,26E-01

Committente: COMUNE DI NALLES  
Descrizione struttura: Palestra interrata Nalles  
Indirizzo: via Heiligenberg  
Comune: NALLES  
Provincia: BZ